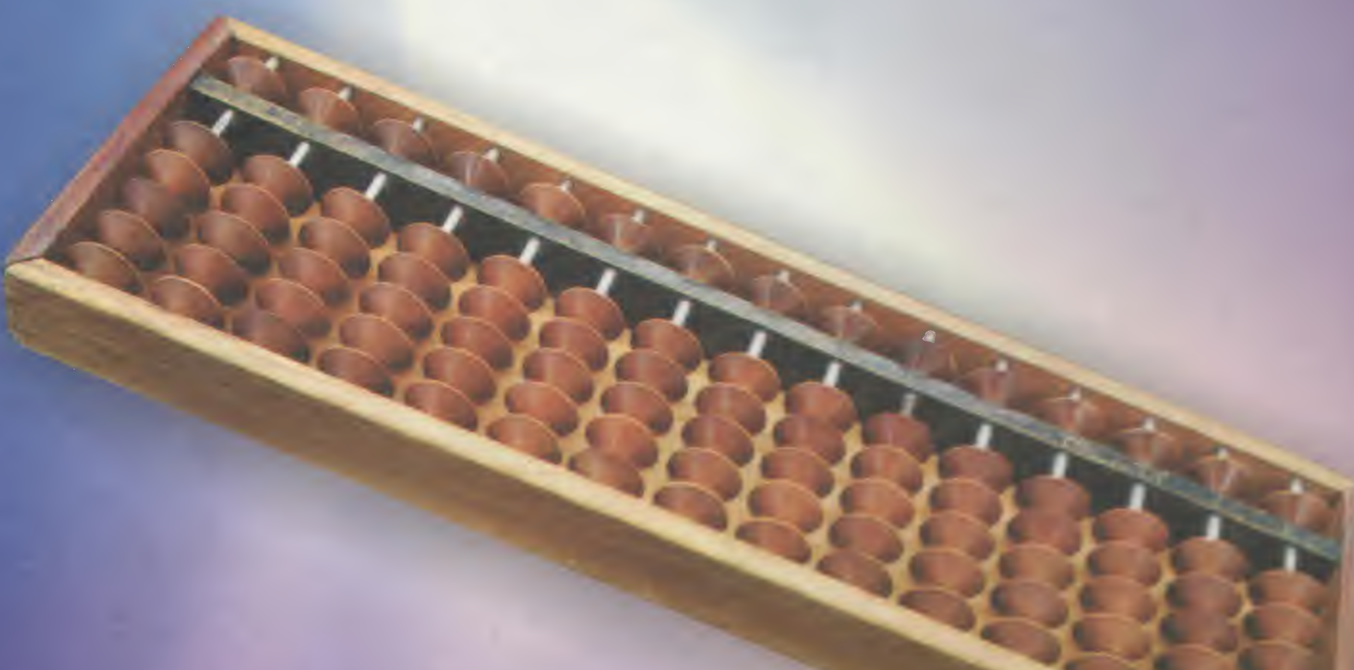
اُردو
سائنس
سیریز

گِن تارا

(Abacus)



محمد زبیر

گِن تارا

(Abacus)

محمد زبیر

اردو سائنس بورڈ ، وزارتِ قومی ورثہ و یکجہتی، حکومتِ پاکستان
اشتراک: پاکستان نیشنل کمیشن فار یونیسکو، اسلام آباد

نگرانِ منصوبہ: جمیل احمد

نظر ثانی: محمد نعیم ضیاء

ادارت: فاطمہ شہزادی

کمپوزنگ: جمیل احمد

سرورق / گرافکس: محمد طاہر حجازی

اہتمامِ طباعت: ظہیر خالد قریشی

اہتمامِ اشاعت: زبیر وحید

طبع اول: 2012

مطبع: عدن پرنٹرز، لاہور

ناشر: اردو سائنس بورڈ
299۔اپر مال، لاہور۔
فون: 042-35758475/042-35789150
فیکس: 042-35789215
u_s_board@hotmail.com
www.urduscienceboard.org.pk

سیل پوائنٹ: 5۔بی، عمر ٹاور، حق سٹریٹ، اردو بازار، لاہور۔ 042-37360502

برانچ آفس: منظور چیمبرز،
گاڑی کھاتہ، حیدر آباد (سندھ)
فون اور فیکس: 022-9200070

برانچ آفس: سویکارنو سکوائر،
خیبر بازار پشاور
فون: 091-2553257
فیکس: 091-2562835

برانچ آفس: یونیورسل کمپلیکس آفس
9-10 کولون روڈ، کوئٹہ
فون: 081-9203659

ISBN : 978-969-477-206-6

فہرست

اظہارِ تشکّر

بچوں کے لیے کچھ ایسا کام کرنے کا خیال تو بہت دیر سے تھا کہ جس میں بچے دِل چسپی بھی لے لیں اور کچھ سیکھ بھی سکیں، لیکن اس کو عملی جامہ پہنانے کا موقع نہیں ملا۔ اس دوران میں اس کوشش میں لگا رہا کہ کوئی ایسی چیز ہو کہ جس میں بچے دل چسپی لیں۔ پھر مجھے جاپان میں حسابی عمل کے لیے استعمال ہونے والے آلے ابیکس کا خیال آیا۔ ایک دِن میں نے اس بات کا ذکر اپنے دوست کے والد جناب انصار حسین صدیقیؔ صاحب سے کیا جنہوں نے اس کام کے شروع کرنے کا کہا۔ اُن کی طرف سے حوصلہ افزائی پر میں نے اس کام کو شروع کر دیا۔ جب میں اس کام کے ایک ایسے مرحلے میں پہنچا جس میں مجھے ابیکس کی ضرورت پڑی۔ بازار میں ڈھونڈنے پر معلوم ہوا کہ جس کتاب پر میں کام کر رہا ہوں اس کے متعلقہ چیز ہی بازار میں موجود نہیں۔ بہر حال تلاش جاری رکھی، مگر ابیکس یہاں سے نہ ملا۔

کہا جاتا ہے کہ جب آپ کسی کام کا پختہ ارادہ کر لیں تو اللہ تعالیٰ اس میں انسان کی مدد ضرور کرتا ہے۔ میرے ساتھ بھی یہی کچھ ہوا۔ ایک دن مجھے اسپرانتو (Esperanto) تنظیم سے وابستہ جاپانی اُستاد محترمہ ***Tahira Mosako*** کا خیال آیا۔ میں نے اُن سے دو عدد ابیکس بھیجنے کو کہا۔ اُنہوں نے چند دن بعد جاپان سے دو ابیکس بھیج دیے۔ اُنہوں نے اسی پر بس نہیں کیا بلکہ میرے اس کام کا تنقیدی جائزہ بھی لیا اور اس میں موجود خامیوں کو دور کرنے میں میری مدد کی۔

میں اُمید کرتا ہوں کہ میرا یہ چھوٹا سا کام بچوں کو حسابی عمل سمجھانے میں معاون ثابت ہوگا اور بچے بھی اس کو سمجھنے میں دل چسپی لیں گے۔

تعارف

اعداد انسانی زندگی کا ہمیشہ سے لازمی حصّہ رہے ہیں۔ انسانی ترقی میں حساب کتاب کا عمل دخل بہت بنیادی ہے۔ جمع، تفریق، ضرب اور تقسیم جیسے بنیادی حسابی عمل کرنے کے لیے انسان نے مختلف چیزیں ایجاد کیں۔ غالباً طویل حسابی عمل میں سہولت پیدا کرنے کے لیے سب سے پہلے ایجاد کیا گیا آلہ حسابی تختہ (کاؤنٹنگ بورڈ) تھا۔ یہ سادہ ٹرے کی شکل میں تھا جس میں ریت کی باریک تہہ بچھائی جاتی تھی اور مختلف علامتوں کی مدد سے بنیادی حساب کتاب کیا جاتا تھا۔ کچھ عرصے کے بعد پتھر کے بنے ہوئے تختے استعمال ہونا شروع ہو گئے۔ ان تختوں میں کُھریاں ہوتی تھیں جن میں گول پتھر پھنسا کر حسابی عمل کے لیے استعمال کیا جاتا تھا۔ مزید کچھ عرصہ گزرنے کے بعد اس میں جدّت پیدا کی گئی، مثلاً یونانیوں نے پتھر کے تختے کی جگہ سنگِ مرمر جبکہ رومیوں نے تانبے کا تختہ استعمال کیا تاہم حسابی طریقہء کار تبدیل نہ ہوا، البتہ رومیوں نے اکائی، دہائی، سیکڑہ وغیرہ کو نمایاں کرنے کے لیے حسابی تختوں میں مزید کُھریوں کا اضافہ کیا۔ لیکن ان تختوں میں ہونے والی اب تک کی ترقی کے باوجود کوئی ایسا تختہ ایجاد نہ ہوا تھا کہ جو ہلکا ہو اور آسانی سے ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جایا جا سکتا۔ آخر کار رومیوں نے ایک ایسا ہلکا حسابی آلہ بنایا جسے آسانی کے ساتھ اُٹھا کر ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جایا جا سکتا تھا۔ اس آلے کو ابیکس کا نام دیا گیا۔

ابیکس لاطینی زبان کا لفظ ہے جس کا مطلب ہے ریت سے بھری ٹرے۔ اس لفظ کی بنیاد عربی لفظ ''ابق'' ہے جس کا مطلب گرد یا باریک ریت ہے۔ یونانی زبان میں یہی لفظ بگڑ کر ''اَبکس'' یا ''ابیکن'' بن گیا۔ تاہم یونانی اسکا مطلب ''چھوٹی میز جو کہ افقی سطح پر ہموار ہو'' لیتے تھے۔

ابتدائی ابیکس ایک دھاتی پلیٹ کی شکل میں تھا جس میں خاص طور پر درزیں بنائی گئیں تھیں جن میں دھاتی موتی موجود تھے جو با آسانی درزوں میں حرکت کر سکتے تھے۔ گزرتے وقت کے ساتھ دھاتی پلیٹ والا ابیکس تاروں والے فریم کی شکل اختیار کر گیا۔ اس قسم میں موتی فریم کے بیچ لگے ہوئے تاروں میں پروئے ہوتے تھے۔ تاروں والے فریم کے ابیکس کا استعمال مایا تہذیب جو کہ دسویں صدی عیسوی میں موجود تھی، میں بھی پایا گیا ہے۔ اس ابیکس میں ایک اُفقی تار کی مدد سے تاروں کو دو حصّوں میں تقسیم کیا گیا تھا۔ گیارہویں صدی عیسوی میں چینیوں نے ''سوان پان'' ایجاد کیا۔ سوان پان کا شمار اُن ابیکسوں میں ہوتا ہے جن میں موتی تاروں والے فریم میں پروئے گئے تھے (سوان پان کا مطلب ہے حسابی پلیٹ)۔ سوان پان میں درمیانی اُفقی بار کو ''بیم'' کا نام دِیا گیا، بیم کے اوپر 2 جبکہ نیچے 5 موتی تھے۔

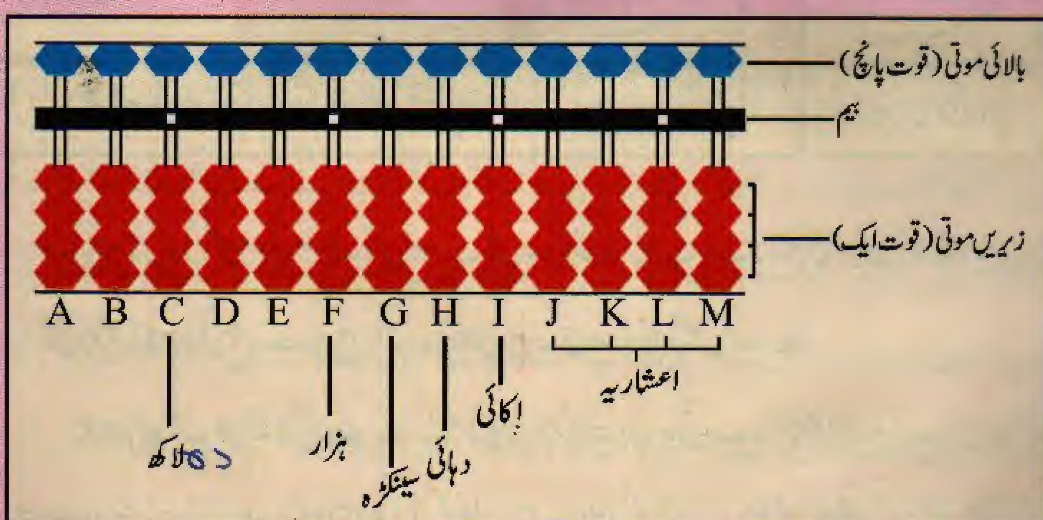
پندرہویں صدی کے آخر تک سوان پان کا استعمال کوریا اور پھر جاپان تک پھیل گیا۔ جاپانیوں نے ابیکس کو ''سوروبان'' کا نام دِیا۔ ابتداء میں سوروبان بالکل سوان پان جیسا ہی تھا تاہم 1850ء میں بیم کے اوپر اور نیچے ایک ایک موتی کم کر دِیا گیا۔ یہ ایک چار (یعنی اوپر 1 اور نیچے 4 موتی) کی ترتیب والا سوروبان ابیکس آج کے جدید جاپان میں بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ حسابی عمل سکھانے میں آج جاپان اس کو ایک بنیادی اوزار کی حیثیت دیتا ہے۔ ابیکس کا استعمال طالب علم کو اعداد کی عددی حیثیت کے لحاظ سے ان کا صحیح مقام سکھانے میں انتہائی سودمند ہے۔

ابیکس کا طریقہ استعمال

جیسا کہ پہلے بتایا گیا ہے کہ سوروبان ایک فریم کی شکل میں ہوتا ہے۔اس فریم میں عمودی تاریں لگی ہوتی ہیں جن میں موتی پروئے ہوتے ہیں۔یہ موتی ان تاروں میں اوپر نیچے حرکت میں لائے جاتے ہیں۔ان تاروں کو دو حصوں میں تقسیم کرنے والا حصہ بیم کہلاتا ہے۔

بیم

موجودہ دور کے سوروبان میں بیم کے اوپر ایک موتی ہوتا ہے جسے ''بالائی موتی'' اور نیچے چار موتی ہوتے ہیں جنہیں'' زیریں موتی '' کہا جاتا ہے۔بالائی موتی کی عددی قیمت 5 جبکہ زیریں موتی کی عددی قیمت 1 ہوتی ہے۔جیسا کہ درج ذیل شکل میں دِکھایا گیا ہے کہ بیم پر ہر تیسرے تار کے مقام پر ایک نقطہ دیا گیا ہے۔وہ تاریں جو ان نقطوں والے مقام پر موجود ہیں اکائی والی تاریں کہلاتی ہیں اور ان میں سے کسی کو بھی اکائی والے ہندسے کو ظاہر کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

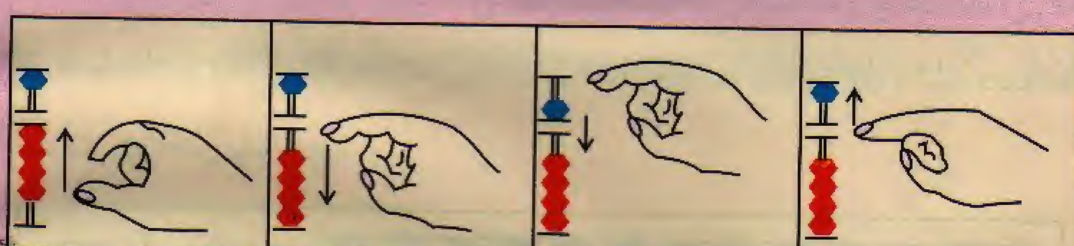


جاپانی سوروبان میں 13 تاریں ہوتی ہیں اور عموماً درمیانی تار کے دائیں طرف والا اکائی تار اکائی کے ہندسے کو ظاہر کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔اس اکائی تار کو شکل نمبر 1 میں انگریزی کے حرف ''I'' سے ظاہر کیا گیا ہے۔آیئے اکائی تاروں کا استعمال سیکھتے ہیں۔فرض کریں رقم 2,34,56,789 کو ایبکس پر ظاہر کرنا ہو تو پہلے ''I'' کو اکائی تار منتخب کریں ،رقم میں 9 اکائی کا ہندسہ ہے اور اس کے بائیں جانب مزید سات اعداد موجود ہیں۔ایبکس پر تار I کے بائیں جانب ساتویں تار * سے رقم کا اندراج شروع کریں تو 9 اکائی تار I پر ہی آئے گا۔

*(یعنی شکل 1 کے مطابق تار B)

سوروبان پر نمبر سیٹ کرنا

سوروبان پر موتیوں کو حرکت دینے کے لیے صرف انگوٹھے اور شہادت کی انگلی کا استعمال کریں۔انگوٹھا زیریں موتیوں کو اوپر حرکت دینے کے لیے اور شہادت کی انگلی بالائی موتیوں کو نیچے کی طرف حرکت دینے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔



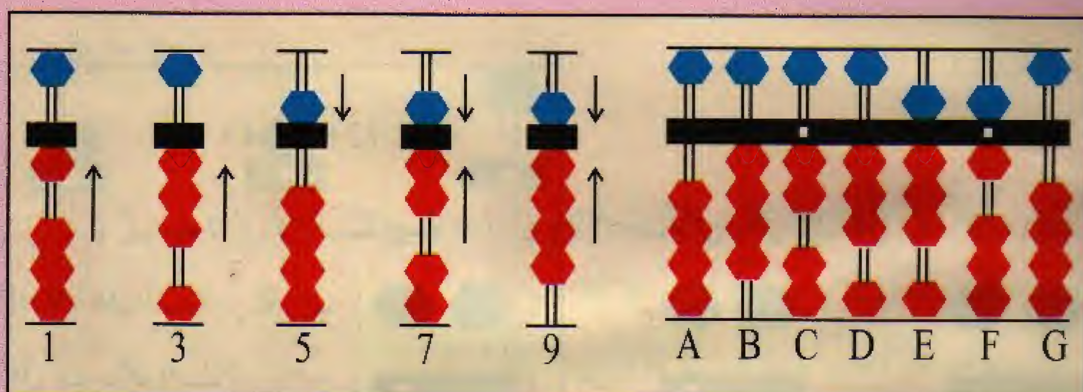
بالائی موتی اوپر	بالائی موتی نیچے	زیریں موتی نیچے	زیریں موتی اوپر

سوروبان میں کوئی بھی موتی صرف اُسی صورت میں عدد کو ظاہر کرتا ہے جب وہ بیم کی طرف کھسکا دِیا جائے مثلاً شکل 1 میں چونکہ تمام موتی بیم سے دور ہیں اس لیے اس وقت کسی عدد کو ظاہر نہیں کر رہے۔

سوروبان میں عدد ظاہر کرنے کے لیے موتیوں کو حرکت دی جاتی ہے۔اگر کسی تار پر ایک زیریں موتی کو حرکت دے کر بیم سے جوڑا جائے تو وہ تار عدد 1 کو ظاہر کرتا ہے،اور اگر 3 زیریں موتیوں کو بیم کے ساتھ جوڑ دِیا جائے

تو وہ تار عدد 3 کو ظاہر کرے گا۔

اسی طرح بیم سے جُڑا ہوا بالائی موتی عدد 5 کو ظاہر کرے گا، اور اگر کسی تار پر بالائی اور زیریں دونوں جگہ کے موتی بیم کے نزدیک ہوں گے تو وہ تار بالائی اور زیریں موتیوں کی عددی حیثیت کے حاصل جمع کو ظاہر کرے گا، مثلاً اگر عدد 7 کسی تار پر سیٹ کرنا ہو تو ایک بالائی موتی کے ساتھ دو زیریں موتیوں کو بیم کی طرف لانا ہوگا۔ شکل 3 میں اگر بائیں سے دائیں جانب جائیں تو انتہائی بائیں طرف موجود تار پر عدد 1 اس کے دائیں طرف عدد 3 پھر عدد 5 پھر عدد 7 اور پھر عدد 9 کو ظاہر کیا گیا ہے، جبکہ شکل 3 میں دِکھایا گیا سوروبان کا حصّہ عدد 42386 کو ظاہر کر رہا ہے۔ غور کیجئے کہ اکائی کے ہندسے کو ظاہر کرنے کے لیے اکائی تار ا کو استعمال کیا گیا ہے۔

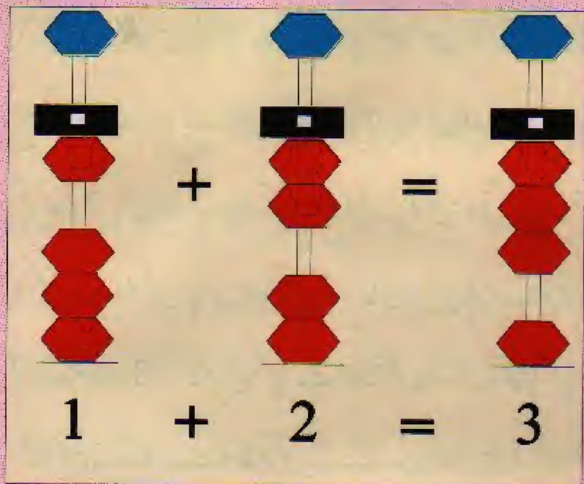


سوروبان کے دو بنیادی اصول

سوروبان پر کسی بھی قسم کا حسابی عمل شروع کرنے سے پہلے اس بات کو یقینی بنانا ضروری ہے کہ تمام بالائی اور زیریں موتی بیم سے دور ہوں۔ جیسا کہ پہلے بتایا گیا ہے کہ موتیوں کو حرکت دینے کے لیے انگوٹھے اور شہادت کی اُنگلی استعمال کریں۔ ہمیشہ بائیں سے دائیں کام کریں، اگرچہ یہ طریقہ جمع اور تفریق کے اس طریقے سے مختلف ہے جو عام طور پر استعمال کیا جاتا ہے، یعنی پہلے دائیں جانب والے عدد جمع یا تفریق کئے جاتے ہیں اور پھر مرحلہ وار بائیں جانب کے۔ مگر سوروبان میں دائیں سے بائیں جانب کام کیا جاتا ہے۔ اس کا فائدہ آگے آنے والی مثالوں میں واضح ہوتا ہے۔

سادہ جمع

مثال نمبر 1:



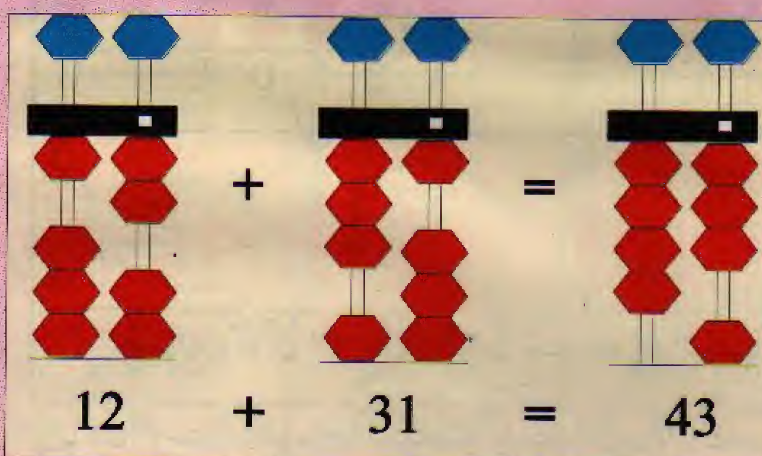
1+2=3

کسی بھی اکائی تار کو منتخب کریں، پہلے ایک زیریں موتی کو بیم کی جانب حرکت دیں پھر اسی تار میں 2 موتیوں کو اُسی طرح حرکت دیں، کُل تعداد 3 ہو جائے گی۔

مثال نمبر 2:

12+31=43

بائیں سے دائیں کام کرتے ہوئے سوروبان پر 12 سیٹ کریں۔ یعنی پہلے اکائی کے ساتھ والے تار پر 1 اور پھر اکائی والے تار پر 2۔ اب اکائی کے ساتھ والے تار پر مزید 3 موتیوں کو بیم کی طرف حرکت دیں، اکائی والے تار پر مزید 1 موتی کو حرکت دیں۔ اس طرح حاصل جواب 43 ہو جائے گا۔

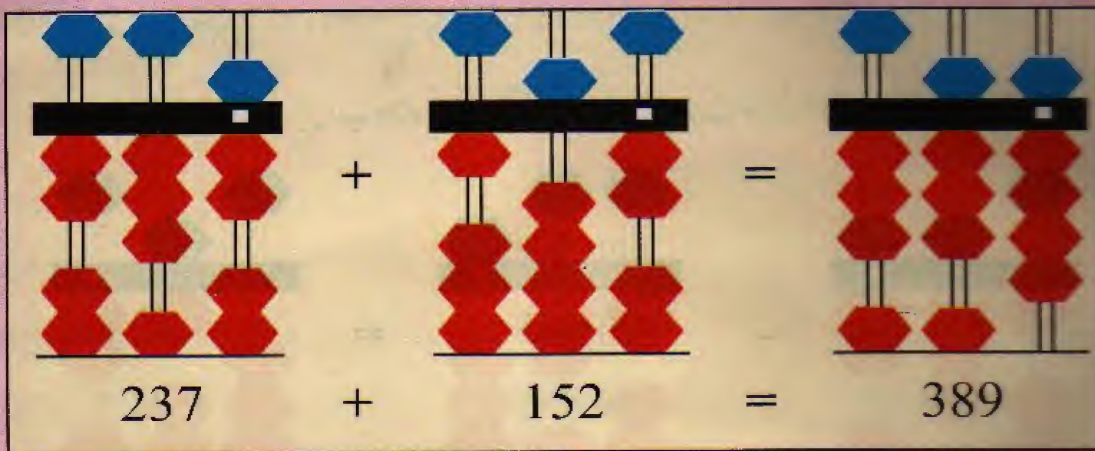


مثال نمبر 3:

237+152=389

بائیں سے دائیں کام کے اصول کے تحت 237 سیٹ کریں۔ اب سینکڑے والے تار پر 1 زیریں موتی کو بیم کی طرف لے جائیں۔ دہائی والے تار پر ایک بالائی موتی کو بیم کی جانب لے جائیں اس طرح یہ عدد 8 کو ظاہر

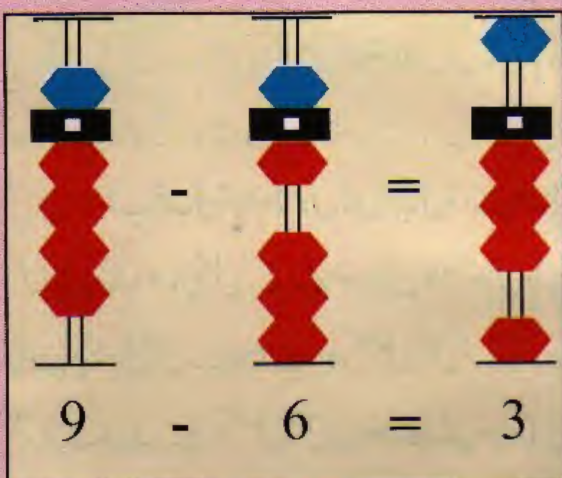
کرے گا اور اکائی والے تار پر 2 زیریں موتی بیم کی جانب لے جائیں یوں جواب 389 ہوگا۔



سادہ تفریق

مثال نمبر 1:

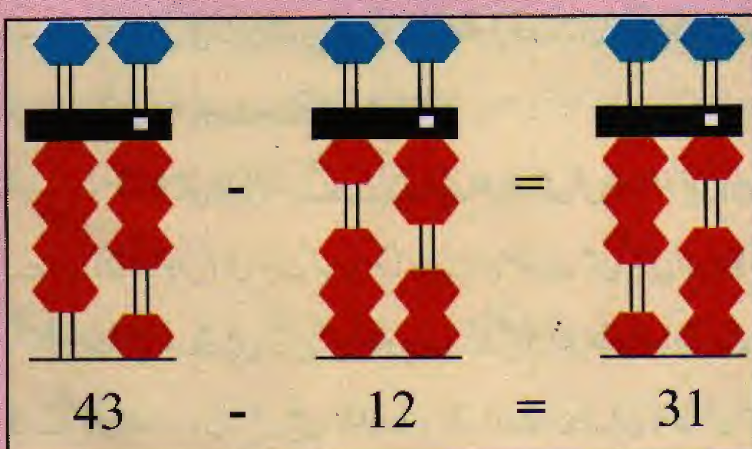
9-6=3



کسی بھی اکائی والے تار پر 1 بالائی اور 4 زیریں موتیوں (یعنی تمام موتیوں کو) بیم سے جوڑ دیں۔ یوں یہ عدد 9 کو ظاہر کرے گا۔ اب 6 تفریق کرنے کے لیے بالائی موتی اور ایک زیریں موتی کو ہٹا دیں، یوں حاصل جواب 3 ہوگا۔

مثال نمبر 2:

43-12=31

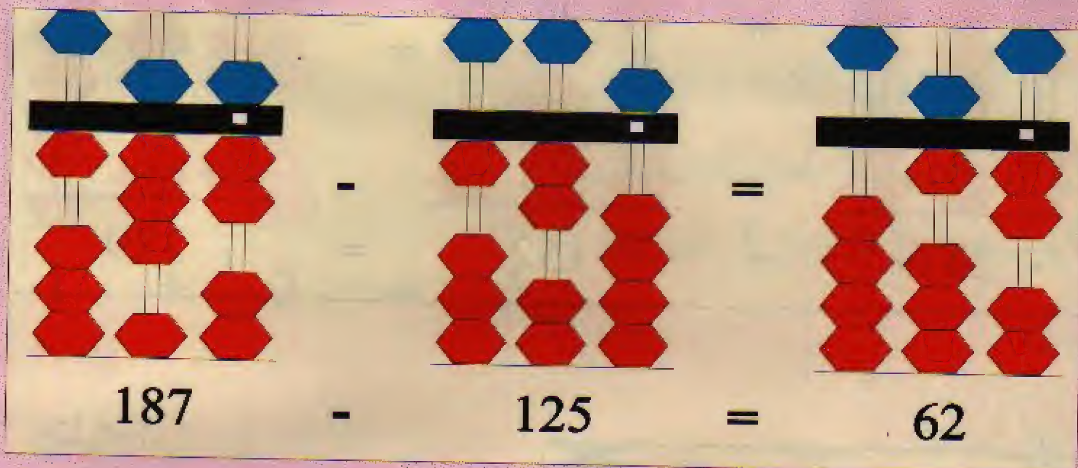


سوروبان پر 3 4 سیٹ کریں دہائی والے تار سے 1 اور اکائی والے تار سے 2 زیریں موتیوں کو بیم سے دور لے جائیں اس طرح حاصل جواب 31 ہوگا۔

مثال نمبر 3:

187-125=62

پہلے 187 سیٹ کریں اب ہر تار سے تفریق ہونے والے عدد کے مطابق موتی ہٹا دیں۔



تکمیلی اعداد

اب تک کی تمام مثالوں میں انتہائی آسان حسابی عمل کیا گیا ہے۔ان مثالوں کی حد تک ایسا محسوس ہوتا ہے کہ ایسے سادہ حسابی عمل کے لیے سوروبان کا استعمال وقت کا ضیاع ہے۔تاہم سوروبان کی قوت کا اصل اندازہ بڑی رقموں پر حسابی عمل سے ہوتا ہے،اور مسلسل مشق کرنے سے اس حد تک مہارت کا حصول ممکن ہے کہ سائنسی کیلکولیٹر کی ضرورت ہی نہ رہے۔ مسلسل مشق کی صورت میں سوروبان استعمال کرنے والا بغیر کسی ذہنی کام کے ایک خودکار طریقے سے تمام حسابی عمل کرتا چلا جاتا ہے۔

اوپر دی گئی تمام مثالوں میں ہر تار پر مطلوبہ تعداد میں موتی موجود تھے لیکن اگر ایسا ہو کہ ایک تار پر اتنے موتی ہی نہ ہوں جن کی ضرورت ہے تو پھر کیا ہوگا؟

مثلاً 9 میں 9 جمع کرنے کے لیے ایک ہی تار میں کل 18 موتیوں کی ضرورت ہوتی ہے جبکہ ایک تار پر زیادہ سے زیادہ 9 موتیوں کو ہی سیٹ کیا جا سکتا ہے۔اس صورت میں تکمیلی اعداد کا استعمال کیا جاتا ہے۔آیئے دیکھتے ہیں تکمیلی اعداد کیا ہوتے ہیں۔کسی بھی مطلوبہ عدد کے تکمیلی اعداد وہ اعداد ہوتے ہیں جن کا حاصل جمع مطلوبہ عدد ہو مثلاً 5 کے تکمیلی اعداد درج ذیل ہیں 4 اور 1 ، 3 اور 2 کیونکہ ان کا حاصل جمع پانچ ہے جیسا کہ واضح کیا گیا ہے۔

2+3=5 اور 1+4=5

اسی طرح 10 کے تکمیلی اعداد 1 اور 9، 2 اور 8 ، 3 اور 7 ، 4 اور 6 ہیں کیونکہ ان سب کا آپسی مجموعہ 10 ہے۔

9+1=10

8+2=10

7+3=10

6+4=10

اگرچہ 5 اور 5 بھی 10 کے تکمیلی عدد ہیں مگر سوروبان میں ان کا استعمال نہیں کیا جاتا۔ درج ذیل مثالوں سے تکمیلی اعداد کا استعمال واضح ہوتا ہے۔ دی گئی مثالوں میں پہلے سے جواب نہ سوچیں بلکہ بتائے گئے طریقے سے تکمیلی اعداد کو استعمال کرتے ہوئے سوالوں کو حل کریں۔

جمع

مثال نمبر 1:

3+3=6

کسی بھی تار مثلاً A پر 3 سیٹ کریں اب یہیں 3 جمع کرنا ہے، لیکن A پر ایک زیریں موتی جسکی قیمت 1 ہے اور ایک بالائی موتی جس کی قیمت 5 ہے، دستیاب ہے کسی بھی موتی کو بیم کی طرف حرکت دینے سے 3 نہیں لایا جا سکتا۔ اگر کسی حسابی عمل میں 5 سے چھوٹا عدد جمع کرنا ہو اور اس کی تاروں میں گنجائش نہ نکلتی ہو تو پہلے 5 کو جمع کیا جائے گا اور پھر ساتھ ہی تکمیلی عدد تفریق کیا جائے گا۔

مثلاً اگر 1 جمع کرنا ہے تا پہلے 5 جمع کریں پھر 4 تفریق کریں۔ اس طرح اصل رقم میں 1 کا ہی اضافہ ہو گا کیونکہ

+5-4=+1

اگر 2 جمع کرنا ہے تو پہلے 5 جمع کریں پھر 3 تفریق کریں کیونکہ

+5-3=+2

اگر 3 جمع کرنا ہے تو پہلے 5 جمع کریں پھر 2 تفریق کریں کیونکہ

+5-2=+3

اگر 4 جمع کرنا ہے تو پہلے 5 جمع کریں پھر 1 تفریق کریں کیونکہ

+5-1=+4

نوٹ: 5 جمع کرنے کا مطلب اکائی والے تار پر بالائی موتی کو بیم کی طرف لانا ہے۔

اسی طرح اگر 6,7,8 یا 9 جمع کرنا ہو تو 6 جمع کرنے کے لیے 4 تفریق کریں پھر 10 جمع کریں کیونکہ

-4+10=+6

7 جمع کرنے کے لیے 3 تفریق کریں پھر 10 جمع کریں کیونکہ

-3+10=+7

8 جمع کرنے کے لیے پہلے 2 تفریق کریں پھر 10 جمع کریں کیونکہ

-2+10=+8

9 جمع کرنے کے لیے پہلے 1 تفریق کریں پھر 10 جمع کریں کیونکہ

-1+10=+9

نوٹ: 10 جمع کرنے کا مطلب دہائی والے تار پر ایک زیریں موتی کو بیم کی طرف لانا ہے۔

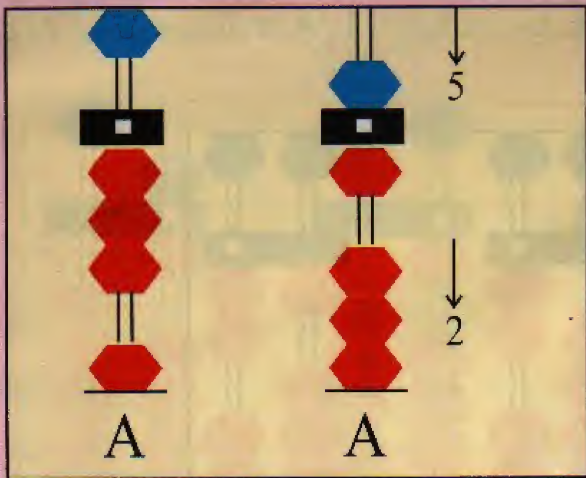
اب کچھ مثالوں کی مدد سے تکمیلی اعداد کا استعمال سیکھتے ہیں۔

مثال نمبر 1:

3+3=6

کسی بھی تار مثلاً تار A پر 3 سیٹ کریں۔ اب یہیں اس 3 میں مزید 3 جمع کرنا ہے، لیکن تار A پر عدد 3 کے

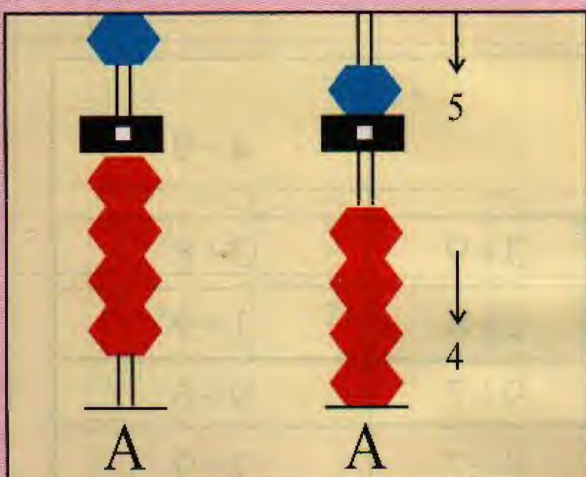
برابر موتی موجود نہیں کیونکہ اب مزید 1 زیریں موتی جس کی قیمت 1 اور 1 بالائی موتی جس کی قیمت 5 پانچ ہے، رہتا ہے۔ کسی بھی موتی کو بیم کی طرف حرکت دینے سے 3 نہیں لایا جا سکتا۔ اس لیے پہلے 5 جمع کریں یعنی بالائی موتی کو بیم کی طرف لائیں اور پھر 3 کے لحاظ سے 5 کا تکمیلی عدد 2 تفریق کردیں، یعنی 2 زیریں موتیوں کو بیم سے دور لے جائیں اس طرح تار پر بیم کے نزدیک ایک بالائی اور ایک زیریں موتی رہ جائے گا جنکی مجموعی قیمت 6 بنتی ہے۔



مثال نمبر2:

4+1=5

تار A پر 4 سیٹ کریں 1 جمع کرنے کے لیے، تار A پر مزید کوئی 1 کی قیمت رکھنے والا زیریں موتی دستیاب نہیں۔ اس لیے 5 جمع کریں۔ 1 کے لحاظ سے 5 کا تکمیلی عدد 4 تفریق کریں۔ اس طرح جواب 5 حاصل ہوجائے گا۔



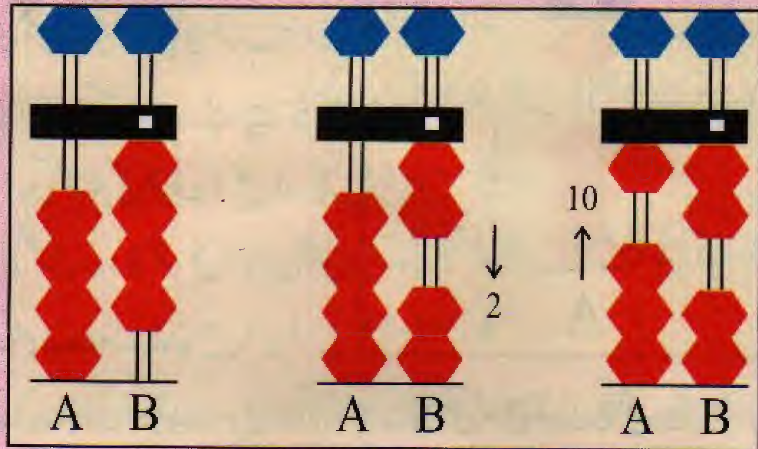
مشق			
3+2	3+3	3+4	4+1
4+2	4+3	4+4	

مثال نمبر3:

4+8=12

تار B پر 4 سیٹ کریں، 8 جمع کرنے کے لیے، تار B پر مطلوبہ تعداد میں موتی موجود نہیں۔ 10 جمع کریں یعنی تار B کے بائیں جانب موجود دہائی والی تار A پر ایک زیریں موتی کو بیم کی طرف لے جائیں۔ اب 8 کے لحاظ سے 10 کا تکمیلی عدد 2 اکائی تار سے تفریق کردیں۔ یعنی تار B پر 2 زیریں موتیوں کو بیم سے دور لے جائیں۔ اس طرح اکائی تار B پر

2 زیریں موتی جبکہ دہائی تار A پر 1 زیریں موتی رہ جائے گا جن کا مجموعی 12 بنتا ہے۔



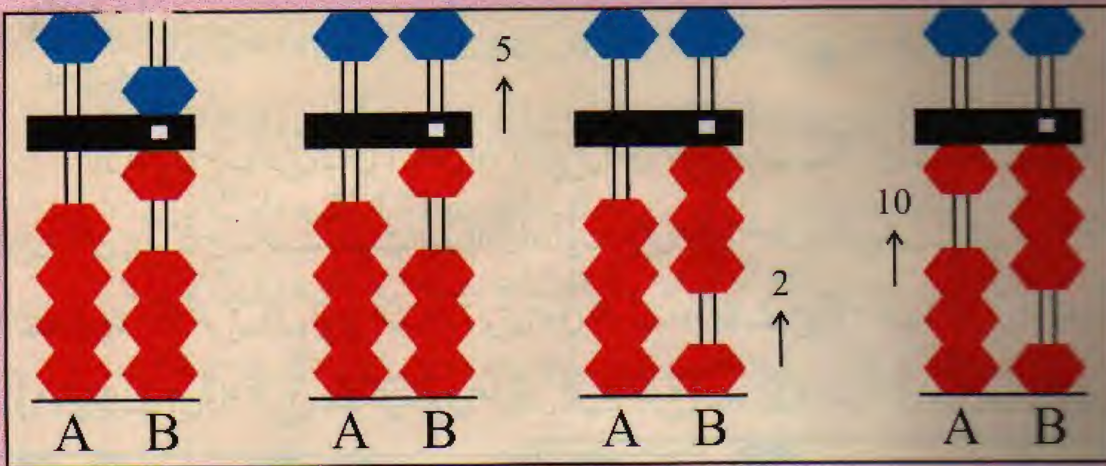
مشق			4+9
4+7	4+6	3+9	3+8
3+7	2+9	2+8	1+9
9+9	9+8	9+7	9+6
8+9	8+8	8+7	7+9

مثال نمبر 4:

6+7=13

تار B پر 6 سیٹ کریں، 7 جمع کریں ، چونکہ مزید 7 جمع کرنے کی گنجائش نہیں، 10 جمع کریں یعنی تار B کے بائیں جانب موجود دہائی والی تار A پر ایک زیریں موتی کو بیم کی طرف لے جائیں۔ اب 7 کے لحاظ سے 10 کا تکمیلی عدد 3 اکائی تار B سے تفریق کریں۔ چونکہ براہِ راست تفریق ممکن نہیں اس لیے تار B پر موجود بالائی موتی کو بیم سے دور لے جا کر 5 تفریق کریں اور 3 کے لحاظ سے تکمیلی عدد 2 جمع کریں۔ اس طرح اکائی تار B پر 3 زیریں موتی جبکہ دہائی تار A پر 1 زیریں موتی رہ

جائے گا جن کا مجموعہ 13 ہے۔



مشق			5+6
5+7	5+8	5+9	6+6
6+8	7+6	7+7	8+6

تفریق

اگر 5 سے چھوٹا عدد تفریق کرنا ہو اور اس کی گنجائش نہ نکلتی ہو تو پہلے 5 تفریق کریں پھر 5 کے لحاظ سے تکمیلی عدد جمع کریں۔

1 تفریق کرنے کے لیے پہلے 5 تفریق کریں پھر 4 جمع کریں

2 تفریق کرنے کے لیے پہلے 5 تفریق کریں پھر 3 جمع کریں

3 تفریق کرنے کے لیے پہلے 5 تفریق کریں پھر 2 جمع کریں

4 تفریق کرنے کے لیے پہلے 5 تفریق کریں پھر 1 جمع کریں

نوٹ: 5 تفریق کرنے کا مطلب اکائی والے تار سے ایک بالائی موتی کو بیم سے دور ہٹانا ہے۔

مثال نمبر 1:

6-2=4

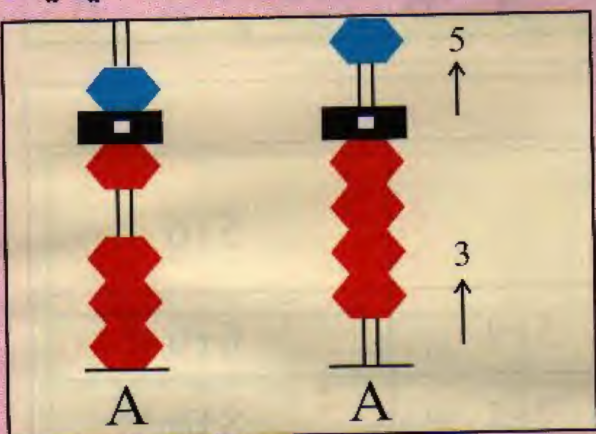
تار A پر 6 سیٹ کریں۔ یعنی 1 بالائی اور 1 زیریں موتی بیم کی طرف لے آئیں۔ تار A سے 2 تفریق کریں۔ لیکن چونکہ 6 سیٹ کرنے کے لیے ایک بالائی اور ایک زیریں موتی استعمال ہوا ہے اس لیے ان میں کسی کو بھی بیم سے دور ہٹا کر 2 تفریق نہیں کیا جا سکتا۔ اگر زیریں موتی بیم سے دور ہٹاتے ہیں تو صرف 1 تفریق ہو گا اور اگر بالائی موتی ہٹاتے ہیں تو 5 تفریق ہو گا یعنی دونوں صورتوں میں 2 تفریق نہ ہو سکے گا۔ اب تکمیلی عدد کی مدد لیتے ہیں۔

2 کے لحاظ سے 5 کا تکمیلی عدد 3 ہے

پہلے 5 تفریق کریں

پھر 3 جمع کریں

جواب 4 آئے گا



مثال نمبر 2:

5-3=2

تار A پر 5 سیٹ کریں

3 تفریق کریں

چونکہ براہ راست 3 تفریق نہیں کیا جا سکتا

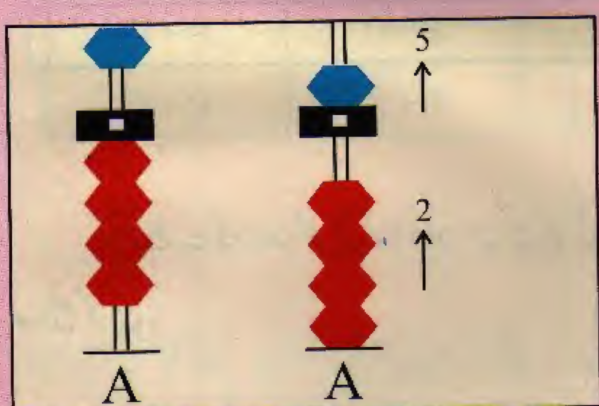
اس لیے تکمیلی عدد استعمال کریں۔

5 تفریق کریں

5 کے لحاظ سے 3 کا تکمیلی

عدد 2 ہے، 2 جمع کریں

جواب 2 ہو گا۔



مشق			8-4
7-4	7-3	6-4	6-3
6-2	5-4	5-3	5-2
5-1			

اگر 6,7,8 یا 9 تفریق کرنا ہو اور تار پر مطلوبہ تعداد میں موتی موجود نہ ہوں تو پہلے 10 تفریق کریں پھر مطلوبہ عدد کے لحاظ سے بننے والا تکمیلی عدد جمع کریں۔

6 تفریق کرنا ہو تو پہلے 10 تفریق کریں پھر 6 کے لحاظ سے 10 کا تکمیلی عدد 4 جمع کریں

7 تفریق کرنا ہو تو پہلے 10 تفریق کریں پھر 7 کے لحاظ سے 10 کا تکمیلی عدد 3 جمع کریں

8 تفریق کرنا ہو تو پہلے 10 تفریق کریں پھر 8 کے لحاظ سے 10 کا تکمیلی عدد 2 جمع کریں

9 تفریق کرنا ہو تو پہلے 10 تفریق کریں پھر 9 کے لحاظ سے 10 کا تکمیلی عدد 1 جمع کریں

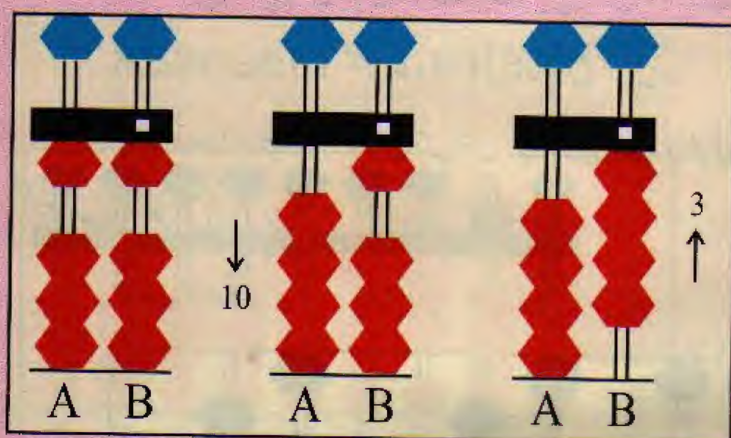
نوٹ: 10 تفریق کرنے کا مطلب دہائی والے تار سے 1 زیریں موتی کو بیم سے دور ہٹانا ہے۔

مثال نمبر 3:

11-7=4

تار B پر 11 سیٹ کریں۔ یعنی اکائی تار B پر ایک زیریں موتی اور دہائی تار A پر ایک موتی کو بیم کی طرف لائیں۔

7 تفریق کریں۔



مشق			10-6
10-7	10-8	10-9	11-8
11-7	12-8	12-8	13-9
15-9	15-8	15-7	15-6
16-9	16-8	16-7	17-9

چونکہ دونوں تاروں پر صرف ایک ایک موتی ہے اور ان میں سے کسی کو بھی ہٹانے سے 7 تفریق نہ ہو گا اس لیے تکمیلی عدد کی مدد لیتے ہیں۔

پہلے 10 تفریق کریں یعنی دہائی تار A سے ایک زیریں موتی کو بیم سے دور کریں۔ پھر اکائی تار B پر 7 کے لحاظ سے 10 کا تکمیلی عدد 3 جمع کریں۔

یوں تار B پر جواب 4 حاصل ہو جائے گا۔

مثال نمبر 4:

13-6=7

تار AB پر 13 سیٹ کریں

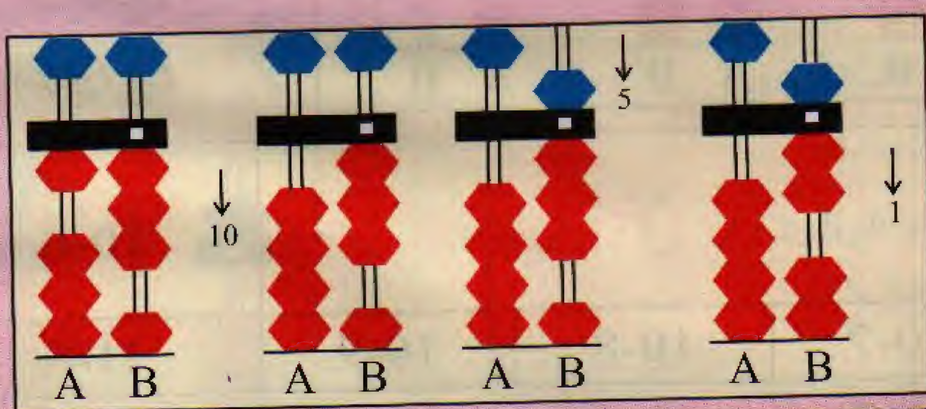
6 تفریق کریں، یہ براہ راست ممکن نہیں اس لیے تکمیلی عدد استعمال کریں۔

10 تفریق کریں یعنی دہائی تار سے ایک زیریں موتی کو بیم سے دور کریں۔

6 کے لحاظ سے 10 کا تکمیلی عدد 4 اکائی تار پر جمع کریں۔

چونکہ براہ راست جمع کرنا ممکن نہیں اس لیے بالائی موتی کو بیم کی طرف لا کر 5 جمع کریں اور 4 کے لحاظ سے تکمیلی عدد 1 تفریق کریں۔

جواب 7 ہو گا۔



مشق			11-6
12-6	12-7	13-7	13-8
14-6	14-7	14-8	14-9

جمع اور تفریق کے اصولوں کا خلاصہ

جمع کرتے وقت تکمیلی عدد دائیں طرف والی تار سے تفریق کیا جائے گا پھر بائیں تار میں ایک موتی کا اضافہ کیا جائے گا۔

تفریق کے دوران بائیں تار سے ایک موتی کم ہوگا پھر دائیں تار میں تکمیلی عدد جمع کیا جائے گا۔

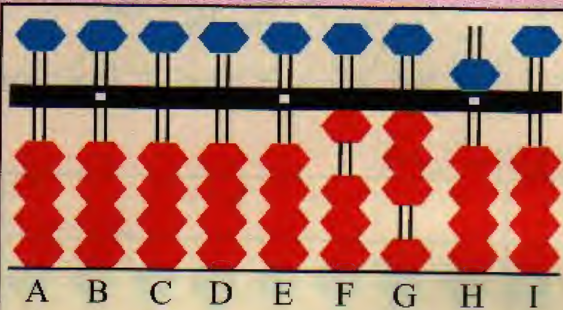
جمع کی مزید مشق

مثال نمبر 1:

135+321=456

تار H کو اکائی تار منتخب کریں۔

تار FGH پر 135 سیٹ کریں۔



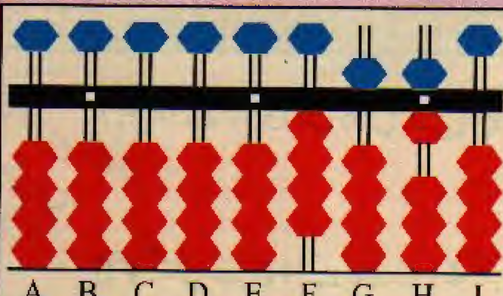
درجہ 1

A	B	C	D	E	F	G	H	I
0	0	0	0	0	1	3	5	0

سینکڑے والے تار F پر 3 جمع کریں۔

دہائی والے تار پر 2 جمع کریں۔

اکائی تار H پر 1 جمع کریں جس سے تار FGH پر جواب 456 ہوگا۔



درجہ 2

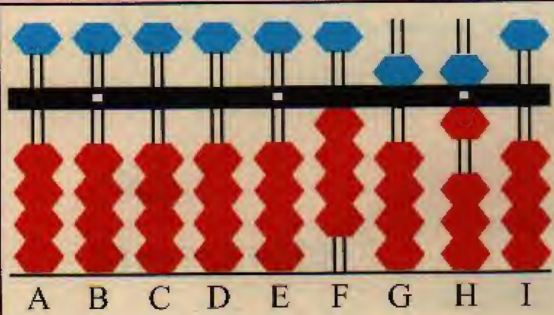
A	B	C	D	E	F	G	H	I	
0	0	0	0	0	1	3	5	0	
					+ 3				
0	0	0	0	0	4	3	5	0	دوسرا عمل
						+ 2			
0	0	0	0	0	4	5	5	0	تیسرا عمل
							+ 1		
0	0	0	0	0	4	5	6	0	چوتھا عمل

مثال نمبر 2:

456+567=1023

تار H کو اکائی تار بناتے ہوئے تار FGH پر 456 سیٹ کریں۔

درجہ 1

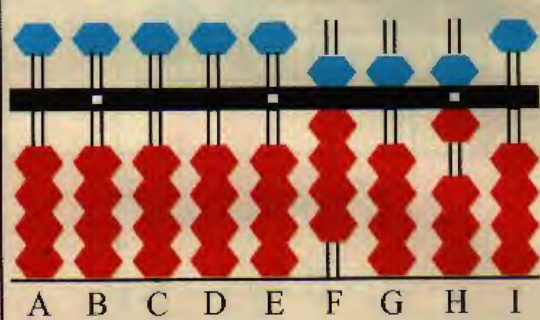


A	B	C	D	E	F	G	H	I
0	0	0	0	0	4	5	6	0

سینکڑے والے تار F پر 5 جمع کریں۔

جس سے FGH پر 956 حاصل ہوگا۔

درجہ 2

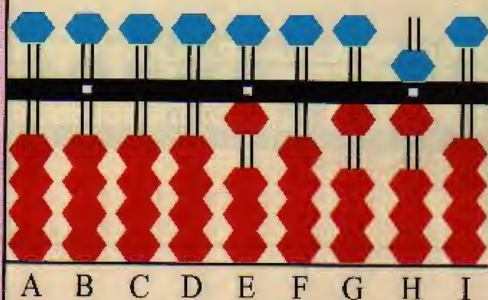


	A	B	C	D	E	F	G	H	I
پہلا عمل	0	0	0	0	0	4	5	6	0
						+ 5			
دوسرا عمل	0	0	0	0	0	9	5	6	0

دہائی والے تار G میں 6 جمع کریں، چونکہ مطلوبہ تعداد میں موتی موجود نہیں اس لیے تکمیلی عدد استعمال کریں۔

6 کا تکمیلی عدد 10 کے لحاظ سے 4 تفریق کریں پھر اصول کے مطابق سینکڑے والے تار میں 1 جمع کریں۔ ایک دفعہ پھر مطلوبہ تعداد میں موتی موجود نہیں اس لیے اس میں سے 1 کا تکمیلی عدد 9 تفریق کریں اور اس

کے بائیں موجود تار یعنی ہزار والی تار E میں 1 جمع کریں۔اس طرح تار E F G H پر رقم 1016 حاصل ہوگی۔

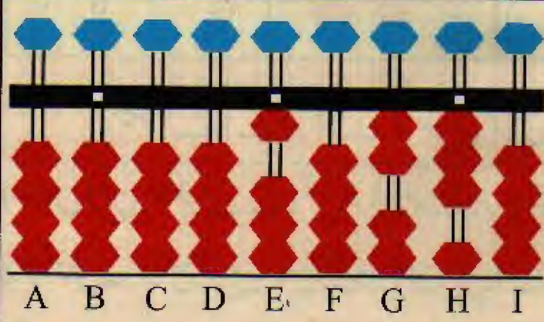


درجہ 3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
پہلا عمل	0	0	0	0	0	9	5	6	0
							- 4		
دوسرا عمل	0	0	0	0	0	9	1	6	0
						- 9			
تیسرا عمل	0	0	0	0	0	0	1	6	0
					+ 1				
	0	0	0	0	1	0	1	6	0

اکائی تار میں 7 جمع کریں چونکہ مطلوبہ تعداد میں موتی موجود نہیں اس لیے تکمیلی عدد استعمال کریں۔

7 کے لحاظ سے 10 کا تکمیلی عدد 3 اکائی تار سے تفریق کریں اور دائیں طرف موجود دہائی والی تار میں ایک موتی کا اضافہ کریں۔اس عمل سے تار EFGH پر جواب 1023 حاصل ہوگا۔



درجہ 4

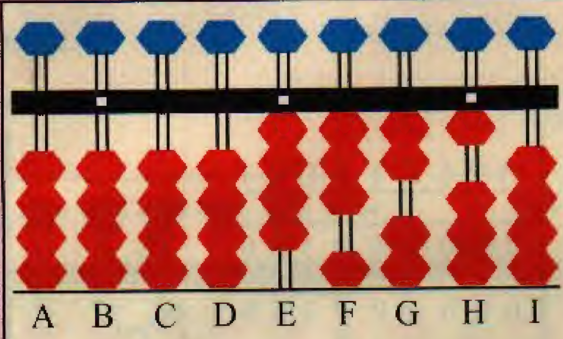
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
پہلا عمل	0	0	0	0	1	0	1	6	0
								- 3	
دوسرا عمل	0	0	0	0	1	0	1	3	0
							+ 1		
	0	0	0	0	1	0	2	3	0

تفریق کی مزید مشق

مثال نمبر 1:

4321-3456=865

تار EFGH پر 4321 سیٹ کریں۔ اکائی کا ہندسہ 1 تار H پر آئے گا۔

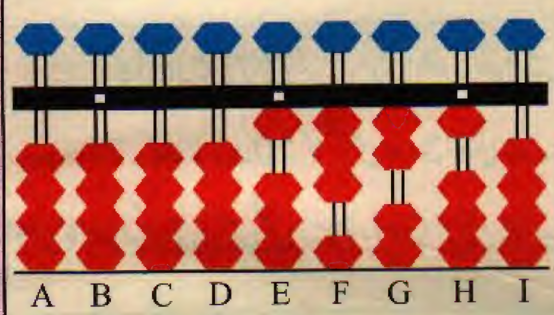


درجہ 1

A B C D E F G H I

0 0 0 0 4 3 2 1 0

ہزار والے تار E سے 3 تفریق کریں جس سے تار EFGH پر 1321 رہ جائے گا۔

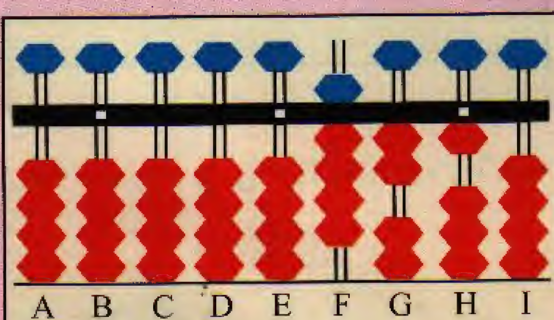


درجہ 2

A B C D E F G H I

0 0 0 0 4 3 2 1 0 پہلا عمل
- 3
0 0 0 0 1 3 2 1 0

سینکڑے والے تار F سے 4 تفریق کریں، چونکہ کافی تعداد میں موتی موجود نہیں اس لیے تکمیلی عدد استعمال کریں۔ سینکڑے کے بائیں طرف موجود تار E یعنی ہزار والے تار سے ایک کم کریں اور سینکڑے والے تار میں 4 کا تکمیلی عدد 6 جمع کریں۔ اس سے تار FGH پر 921 آجائے گا۔

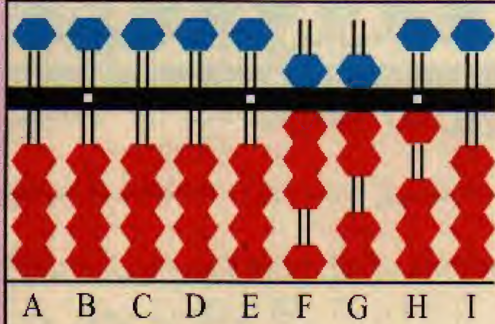


درجہ 3

A B C D E F G H I

0 0 0 0 1 3 2 1 0 دوسرا عمل
- 1
0 0 0 0 0 3 2 1 0 تیسرا عمل
+ 6
0 0 0 0 0 9 2 1 0

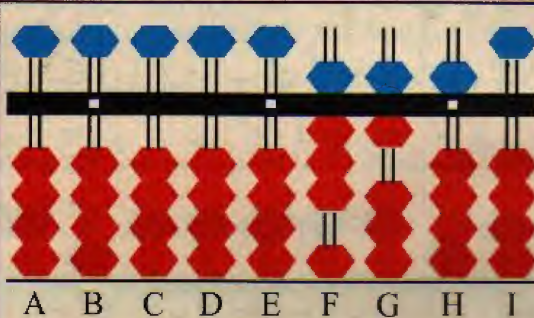
دہائی والے تار G سے 5 تفریق کریں، چونکہ مطلوبہ تعداد میں موتی موجود نہیں اس لیے سینکڑے والے تار F سے 1 موتی کم کریں پھر 5 کا تکمیلی عدد یعنی دہائی والے تار G میں 5 جمع کریں۔ اب تار FGH پر 871 آجائے گا۔



درجہ 3

```
ABCDEFGHI
  •  •  •
000009210
      - 1      دوسرا عمل
000008210
      + 5      تیسرا عمل
000008710
```

اکائی تار H سے 6 تفریق کریں۔ پہلے دہائی والے تار G سے 1 تفریق کریں پھر 6 کا 10 کے لحاظ سے تکمیلی عدد 4 اکائی والے تار H میں جمع کریں جس سے جواب 865 آئے گا۔



درجہ 5

```
ABCDEFGHI
  •  •  •
000008710      دوسرا عمل
       - 1
000008610      تیسرا عمل
       + 4
000008650
```

ضرب

سوروبان پر ضرب کا حسابی عمل سمجھانے کے لیے مندرجہ ذیل اصطلاح کا استعمال کیا جائے گا مثلاً

6x3=18 میں

6 "ضرب کی پہلی رقم" کہی جائے گی

3 "ضرب کی دوسری رقم" کہی جائے گی

18 "حاصل ضرب" کہلائے گا

سوروبان پر ضرب کا حسابی عمل کرنے کے لیے عام طور پر ضرب کی پہلی رقم کو درمیانی حصے ،ضرب کی دوسری رقم کو پہلی رقم کے بائیں طرف دو تاریں چھوڑ کر سیٹ کیا جاتا ہے، جبکہ حاصل ضرب کو ضرب کی پہلی رقم کے بالکل دائیں طرف سیٹ کیا جاتا ہے۔ اگر ضرب کی پہلی رقم دو یا زائد اعداد سے مل کر بنی ہو اور دوسری رقم بھی دو یا زائد اعداد سے بنی ہو تو پہلی رقم کے انتہائی دائیں جانب والے عدد کو دوسری رقم کے انتہائی بائیں جانب والے عدد سے ضرب دی جاتی ہے، اور حاصل ضرب کو پہلی رقم کے بالکل دائیں جانب والے تار پر سیٹ کیا جاتا ہے۔ اب پہلی رقم کے انتہائی دائیں جانب والے عدد کو دوسری رقم کے بائیں سے دوسرے عدد سے ضرب دی جاتی ہے اور اسی طرح جب پہلی رقم کے انتہائی دائیں جانب والا عدد دوسری رقم کے تمام اعداد سے ضرب ہو جاتا ہے تو اسے سوروبان سے ختم کر دیا جاتا ہے۔ اسی طرح یہ عمل پہلی رقم کے باقی اعداد کے لیے جاری رہتا ہے۔

اکائی تار کا انتخاب

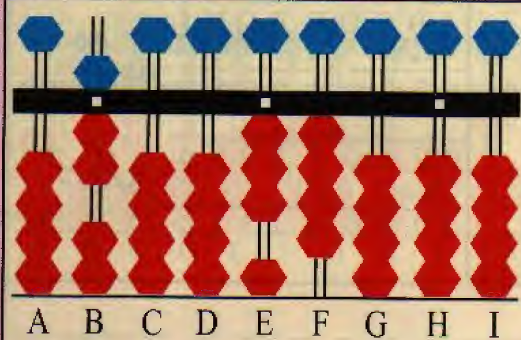
مکمل اعداد سے مراد وہ عدد ہوتے ہیں جن میں اعشاریہ نہ ہو۔ اگر ضرب کی پہلی اور دوسری رقم مکمل اعداد سے مل کر بنی ہو تو اکائی تار کے انتخاب کے لیے کسی بھی تار کو اکائی تار کے طور پر منتخب کریں۔ اب پہلی رقم میں جتنے اعداد ہیں اتنے تار بائیں جانب گنیے پھر دوسری رقم میں جتنے اعداد ہیں اتنے تار مزید بائیں جانب جائیں۔ اب آپ جس تار پر پہنچے ہیں اس تار پر پہلی رقم کا انتہائی بائیں طرف والا عدد سیٹ کر دیں اور اس تار کے مزید بائیں طرف دو تار چھوڑ کر تیسرے تار پر دوسری رقم کا انتہائی دائیں طرف والا عدد سیٹ کریں، یعنی دوسری رقم کے باقی اعداد اس تیسرے تار کے مزید بائیں جانب سیٹ ہوں گے۔ اس ترتیب سے جواب یعنی حاصل ضرب کا اکائی ہندسہ سب سے پہلے منتخب کیے گئے اکائی تار پر ہی آئے گا۔

مثال:

34x7=238

ضرب کی پہلی رقم 34 دو مکمل اعداد جبکہ دوسری رقم 7 ایک مکمل عدد پر مشتمل ہے۔ اب کسی بھی تار جیسے تار H کو اکائی تار منتخب کریں۔ اکائی تار H کے بائیں جانب 3 تار (پہلی رقم کے دو اعداد اور دوسری رقم کا ایک عدد) گنیے۔ آپ تار E پر پہنچ جائیں گے۔ اب تار E پر پہلی رقم 34 کا انتہائی بائیں عدد یعنی 3 سیٹ کریں اور پہلی رقم 34 کا دوسرا عدد 4 اس کے دائیں جانب یعنی تار F پر سیٹ کریں۔

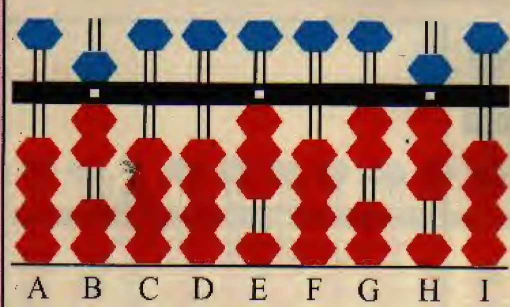
دوسری رقم 7 کو سیٹ کرنے کے لیے تار E کے بائیں جانب دو تار چھوڑ کر تیسری تار یعنی تار B پر 7 سیٹ کریں۔ اس طرح تار EF پر 34 اور تار B پر 7 سیٹ ہو جائے گا۔



درجہ 1

A	B	C	D	E	F	G	H	I
0	7	0	0	3	4	0	0	0

تار F پر سیٹ کیے گئے 4 کو تار B پر سیٹ کیے گئے عدد 7 سات سے ضرب دیں۔ حاصل ضرب 28 کو پہلی رقم کے بالکل دائیں طرف تار GH پر سیٹ کریں۔ چونکہ دوسری رقم میں مزید کوئی عدد موجود نہیں اس لیے تار F سے عدد 4 کو ہٹا دیں۔ اس طرح سوروبان کے تار E پر عدد 3 اور تار GH پر نامکمل حاصل ضرب 28 رہ جائے گا۔



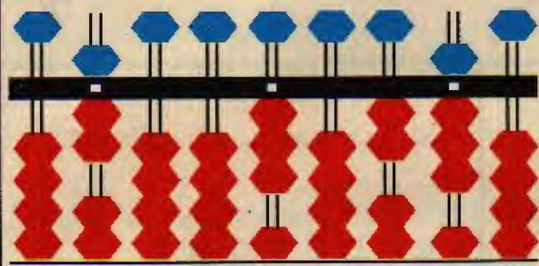
درجہ 2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
دوسرا عمل	0	7	0	0	3	4	0	0	0
							+2	8	
تیسرا عمل	0	7	0	0	3	4	2	8	0
	Clear					(-4)			
	0	7	0	0	3	0	2	8	0

تار E پر موجود 3 کو تار B پر موجود 7 سے ضرب دیں اور حاصل ضرب 21 کو باقی رہ جانے والی پہلی رقم یعنی 3 کے بالکل دائیں جانب تار FG میں جمع کر دیں۔

اب چونکہ پہلی رقم کا باقی رہ جانے والا عدد 3 دوسری رقم کے مزید کسی اور عدد سے ضرب نہیں ہوگا اس لیے

اسے تار E سے ہٹا دیں۔ اس طرح تار FGH پر 238 رہ جائے گا جو کہ مکمل حاصل ضرب ہے۔



A B C D E F G H I

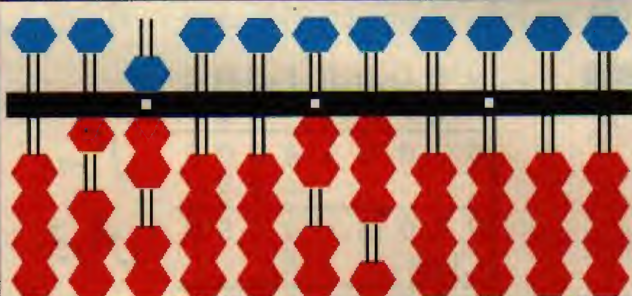
درجہ 3

A B C D E F G H I	
0 7 0 0 3 0 2 8 0	دوسرا عمل
+ 2 1	
0 7 0 0 3 2 3 8 0	تیسرا عمل
Clear (-3)	
0 7 0 0 0 2 3 8 0	

مثال:

23x17=391

اس مثال میں پہلی رقم میں دو اور دوسری رقم میں بھی دو مکمل اعداد ہیں۔ یعنی مجموعی طور پر چار مکمل عدد ہیں۔ تار J کو اکائی تار منتخب کریں اور اس کے بائیں جانب 4 تار گن کر تار F پر پہلی رقم کا انتہائی بائیں عدد یعنی 2 سیٹ کریں۔ تار FG پر پہلی رقم 23 سیٹ کریں اور تار F کے بائیں جانب دو تار یعنی تار E اور تار D چھوڑ کر اگلے دو تار BC پر دوسری رقم یعنی 17 سیٹ کریں۔



A B C D E F G H I J K

درجہ 1

A B C D E F G H I J K
0 1 7 0 0 2 3 0 0 0 0

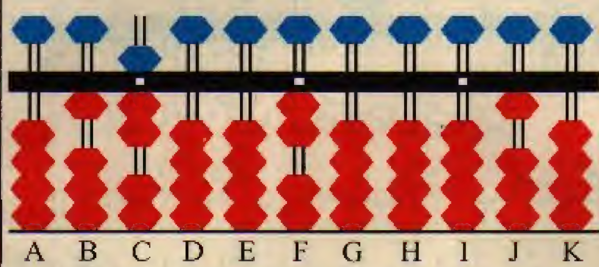
تار G پر موجود 3 کو تار B پر موجود 1 سے ضرب دیں۔ حاصل ضرب 03 کو تار HI پر سیٹ کریں۔

اب تار G پر موجود 3 کو تار C پر موجود 7 سے ضرب دیں اور جواب 21 کو تار IJ پر جمع کریں۔

اب چونکہ دوسری رقم میں مزید کسی عدد سے پہلی رقم کے عدد 3 کو ضرب نہیں دینی اس لیے اسے تار G سے

ہٹا دیں۔

اس طرح تار F پر 2 اور تار IJ پر نامکمل حاصل ضرب 51 رہ جائے گا۔



درجہ 2

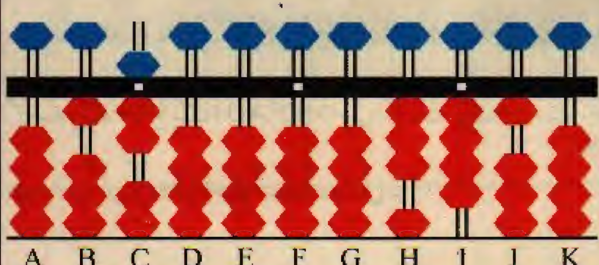
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
0	1	7	0	0	2	3	0	0	0	0	دوسرا عمل
						+	0	3			
0	1	7	0	0	2	3	0	3	0	0	تیسرا عمل
							+	2	1		
0	1	7	0	0	2	3	0	5	1	0	چوتھا عمل
Clear						(-3)					
0	1	7	0	0	2	0	0	5	1	0	

اب تار F پر موجود 2 کو تار B پر موجود 1 سے ضرب دیں اور جواب 02 تار F کے بالکل دائیں طرف موجود تار GH میں جمع کریں۔

اسی طرح تار F پر موجود 2 کو تار C پر موجود 7 سے ضرب دیں اور جواب 14 کو تار F کے ساتھ والا تار G چھوڑ کر اگلے دو تار HI پر جمع کریں۔

تار F پر سے 2 ہٹا دیں کیونکہ دوسری رقم میں اب مزید کوئی عدد موجود نہیں جس سے 2 کو ضرب دینا باقی ہو۔

اس طرح تار HIJ پر مکمل حاصل ضرب 391 حاصل ہو جائے گا۔



درجہ 3

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
0	1	7	0	0	2	0	0	5	1	0	دوسرا عمل
					+	0	2				
0	1	7	0	0	2	0	2	5	1	0	تیسرا عمل
						+	1	4			
0	1	7	0	0	2	0	3	9	1	0	چوتھا عمل
Clear					(-2)						
0	1	7	0	0	0	0	3	9	1	0	

مثال:

2.3x17=39.1

آیئے اب اوپر دی گئی مثال کو ہی تھوڑا سا تبدیل کر کے اعشاریہ والے اعداد کی ضرب سیکھتے ہیں۔

اس مثال میں پہلی رقم میں اعشاریہ سے پہلے 2 ہے۔صرف اس کو مکمل عدد گنا جائے گا۔اس طرح پہلی رقم میں ایک مکمل عدد اور دوسری رقم میں دو مکمل اعداد ہیں۔یعنی مجموعی طور پر تین مکمل اعداد ہیں۔تار I کو اکائی تار منتخب کریں اور اس کے بائیں جانب 3 تار گن کر تار F پر پہلی رقم کا انتہائی بائیں جانب والا عدد یعنی 2 سیٹ کریں۔

باقی تمام مراحل بالکل پچھلی مثال جیسے ہیں۔

جب ضرب کا عمل پورا ہو جائے گا تو آپ دیکھیں گے حاصل ضرب 39.1 کا اکائی ہندسہ تار I جبکہ اعشاریہ کے بعد کا ہندسہ 1 تار I کے دائیں جانب تار J پر آئے گا۔

تقسیم

سوروبان پر تقسیم کا عمل سمجھانے کے لیے درج ذیل اصطلاح کا استعمال کیا جائے گا مثلاً

6÷2=3 میں

6 تقسیم کی پہلی رقم

2 تقسیم کی دوسری رقم

اور 3 حاصل تقسیم کہلائے گا

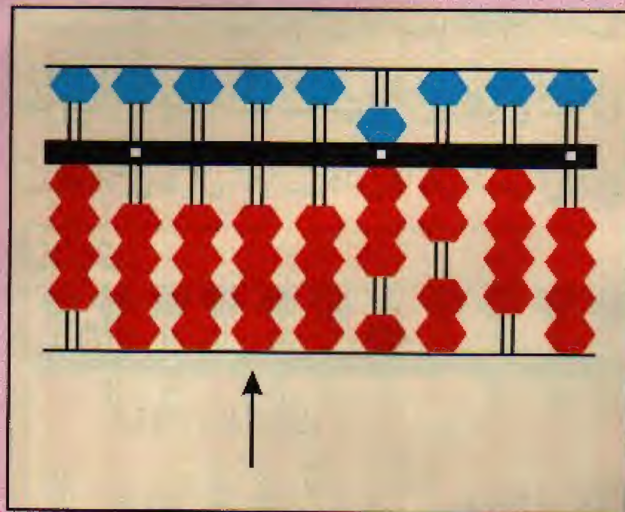
تقسیم کے سوالوں کو سوروبان پر سیٹ کرتے وقت پہلی رقم کو دائیں جانب اور دوسری رقم کو بائیں جانب سیٹ کیا جاتا ہے جبکہ دونوں رقموں کے درمیان عام طور پر چار تاریں چھوڑی جاتی ہیں جن پر حاصل تقسیم لکھا جاتا ہے۔

سوروبان پر تقسیم کا طریقہ کار ہو بہو ویسا ہی ہے جیسا لکھ کر تقسیم کے سوال حل کرتے وقت ہوتا ہے، یعنی پہلی رقم کے پہلے عدد یا پہلے دو اعداد کو دوسری رقم کے پہلے عدد سے تقسیم کیا جاتا ہے اور جواب کو ان اعداد سے تفریق کر دیا جاتا ہے۔اس عمل کی وضاحت آگے آئے گی۔

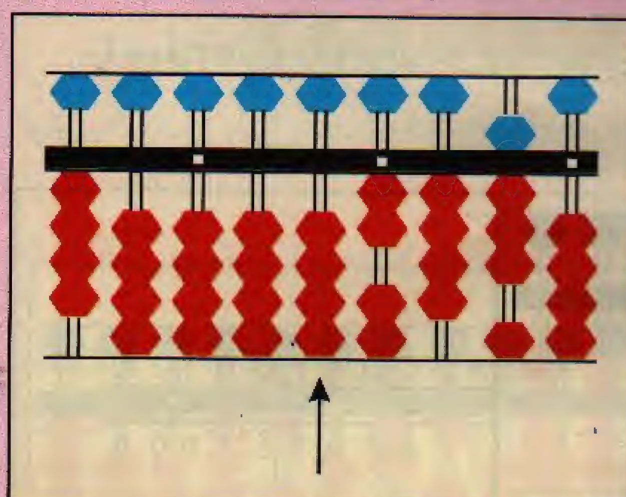
حاصل تقسیم کے پہلے عدد کو سیٹ کرنے کا طریقہ

1۔اگر دوسری رقم کا پہلا عدد یعنی انتہائی بائیں جانب والا عدد پہلی رقم کے پہلے عدد یعنی انتہائی بائیں جانب والے عدد سے چھوٹا ہے تو حاصل تقسیم کو پہلی رقم کے پہلے عدد سے بائیں جانب ایک تار چھوڑ کر اگلے تار پر سیٹ کرنا شروع کیا جائے گا۔

مثلاً درج ذیل شکل میں 4÷82 کو حل کرنے کے لیے سوروبان پر موتیوں کی ترتیب دکھائی گئی ہے۔غور کریں کہ پہلی رقم 82 سوروبان کے دائیں جانب جبکہ دوسری رقم سوروبان کے بائیں جانب سیٹ کی گئی ہے اوران دونوں کے بیچ چار تار چھوڑے گئے ہیں۔اب چونکہ دوسری رقم کا 4 پہلی رقم کے 8 سے چھوٹا ہے اس لیے حاصل تقسیم کو پہلی رقم کے بائیں جانب والا تار چھوڑ کر اگلے تار سے سیٹ کرنا شروع کیا جائے گا۔شکل میں اس تار کو تیر کے نشان سے واضح کیا گیا ہے۔



2۔اسی طرح اگر دوسری رقم کا پہلا عدد پہلی رقم کے پہلے عدد سے بڑا ہوگا تو حاصل تقسیم کو پہلی رقم کے پہلے عدد یعنی انتہائی بائیں جانب والے عدد کے ساتھ والے تار سے سیٹ کرنا شروع کیا جائے گا۔مثلاً درج ذیل شکل میں 4÷243 کو حل کرنے کے لیے سوروبان پر موتیوں کی ترتیب دکھائی گئی ہے۔غور کریں کہ دوسری رقم 4 پہلی رقم کے پہلے عدد 2 سے بڑی ہے اس لیے حاصل تقسیم کو پہلی رقم کے بالکل بائیں جانب والے تار سے لکھنا شروع کیا جائے گا۔شکل میں اس تار کو تیر کے نشان سے واضح کیا گیا ہے



اکائی تار منتخب کرنا

وہ سوالات جن میں پہلی اور دوسری رقم مکمل اعداد پر مشتمل ہوان کے لیے اکائی تار کا انتخاب ضرب والے سوالات سے ملتا جلتا ہے۔تقسیم کے لیے کسی بھی تار کو اکائی تار منتخب کریں۔اب پہلی رقم میں جتنے اعداد موجود ہیں اتنے تار گن کر بائیں جانب جائیں۔اب دوسری رقم میں جتنے اعداد موجود ہیں ان میں دو جمع کریں اور حاصل جمع کے برابر

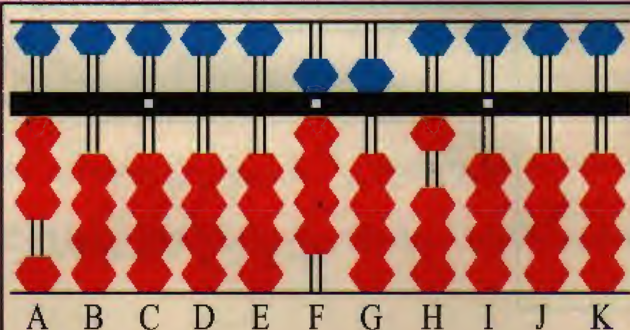
تار گن کر واپس دائیں طرف آئیں۔ اب آپ جس تار پر ہوں گے اس پر پہلی رقم کا انتہائی بائیں جانب والا پہلا ہندسہ آئے گا۔ اس کے بعد بائیں جانب چار تار چھوڑ کر آگے موجود تاروں پر دوسری رقم سیٹ کریں۔ اب حاصل تقسیم کے پہلے نمبر کو سیٹ کرنے کے لیے جو طریقہ بتایا گیا ہے اس کے مطابق تار کا انتخاب کریں۔ اب ان تمام اقدامات کے بعد جو بھی حاصل تقسیم آئے گا اس کا اکائی ہندسہ اسی تار پر ہو گا جسے ہم نے اکائی تار منتخب کر کے اس سارے عمل کا آغاز کیا تھا۔

مثال:

$951 \div 3 = 317$

اس مثال میں پہلی رقم میں 3 مکمل اعداد ہیں۔ کسی بھی تار جیسے تار F کو اکائی تار منتخب کریں۔ اب تار F کے بائیں جانب تین تار گنیں یوں آپ تار C پر پہنچ جائیں گے۔ دوسری رقم میں ایک مکمل عدد ہے۔ ایک میں دو جمع کر کے تین تار، تار C کے دائیں جانب گنیں یوں آپ دوبارہ تار F پر پہنچ جائیں گے۔ اس تار F پہلی رقم کا انتہائی بائیں جانب والا پہلا عدد یعنی 9 آئے گا۔

تار FGH پر پہلی رقم 951 اور F کے بائیں جانب چار تار چھوڑ کر اگلی تار یعنی تار A پر دوسری رقم 3 سیٹ کریں۔



درجہ 1

A B C D E F G H I J K

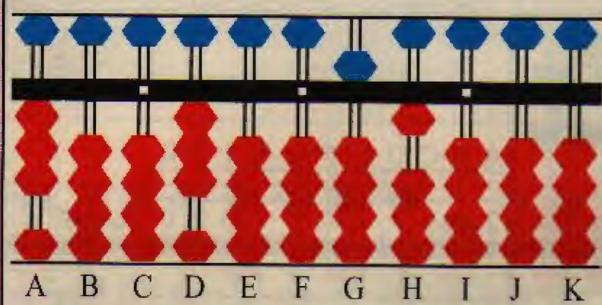
3 0 0 0 0 9 5 1 0 0 0

اب مرحلہ ہے وہ تار منتخب کرنے کا جس پر حاصل تقسیم کا پہلا یعنی انتہائی بائیں جانب والا عدد آئے گا۔ چونکہ پہلی رقم 3 دوسری رقم کے پہلے عدد 9 سے چھوٹی ہے اس لیے حاصل تقسیم پہلی رقم کے انتہائی بائیں جانب والے عدد کے ساتھ والا تار چھوڑ کر اگلے تار سے لکھنا شروع کیا جائے گا۔ یعنی تار F کے ساتھ والا تار E چھوڑ کر اگلے تار D پر حاصل

تقسیم کا پہلا عدد آئے گا۔

تار F پر موجود 9 کو تار A پر موجود 3 سے تقسیم کریں اور جواب 3 کو تار D پر سیٹ کریں۔

چونکہ 3,9 پر پورا پورا تقسیم ہو جاتا ہے اس لیے اسے تار F سے ہٹا دیں۔ اس طرح تار D پر نامکمل حاصل تقسیم 3 جبکہ تار GH پر باقی ماندہ پہلی رقم 51 رہ جائے گی۔



درجہ 2

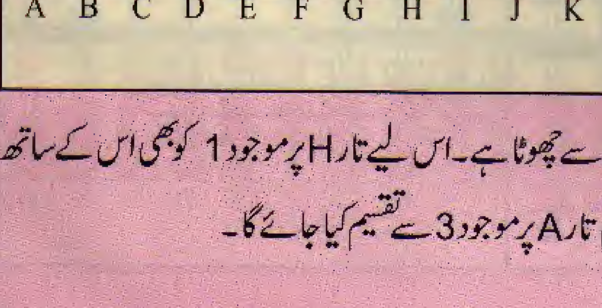
A B C D E F G H I J K

3 0 0 0 0 9 5 1 0 0 0
(3)
- 9

3 0 0 3 0 0 5 1 0 0 0

تار G پر موجود 5 کو تار A کے 3 سے تقسیم کریں۔ اب چونکہ ایک دفعہ پھر دوسری رقم کا عدد پہلی رقم کے عدد 5 سے چھوٹا ہے اس لیے حاصل تقسیم تار G پر موجود 5 کے بائیں جانب ایک تار F چھوڑ کر اگلے تار E پر آئے گا۔

تار E پر حاصل تقسیم 1 سیٹ کریں اور 3 اور 1 کا حاصل ضرب 3 تار G پر موجود 5 سے تفریق کریں۔ اس طرح تار DE پر نامکمل حاصل تقسیم 31 اور تار GH پر باقی ماندہ پہلی رقم 21 رہ جائے گی۔



درجہ 3

A B C D E F G H I J K

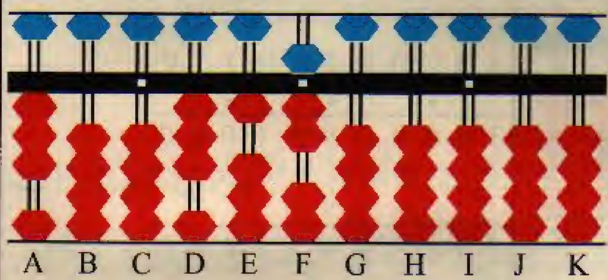
3 0 0 3 0 0 5 1 0 0 0 دوسرا عمل
(1)
- 3

3 0 0 3 1 0 2 1 0 0 0 تیسرا عمل

اب تار G پر موجود عدد 2 چونکہ دوسری رقم 3 سے چھوٹا ہے۔ اس لیے تار H پر موجود 1 کو بھی اس کے ساتھ ملا لیا جائے گا اور تار GH پر موجود رقم 21 کو دوسری رقم تار A پر موجود 3 سے تقسیم کیا جائے گا۔

تار GH پر موجود رقم 21 کو تار A پر موجود 3 سے تقسیم کریں اور جواب 7 کو تار F پر سیٹ کریں۔ غور کیجیے کہ جواب 7 کو تار G کے ساتھ والے تار F پر سیٹ کیا گیا ہے کیونکہ اس دفعہ دوسری رقم 3 پہلی رقم 21 کے پہلے عدد یعنی 2 سے بڑی تھی۔ چونکہ 321 پورا پورا تقسیم ہو چکا ہے اس لیے اسے تار GH سے ہٹا دیں۔

اس تار DEF پر مکمل حاصل تقسیم 317 رہ جائے گا۔ غور کریں کہ حاصل تقسیم کا اکائی ہندسہ تار F پر ہی آیا ہے جسے آپ نے ابتدا میں اکائی تار منتخب کیا تھا۔



درجہ 4

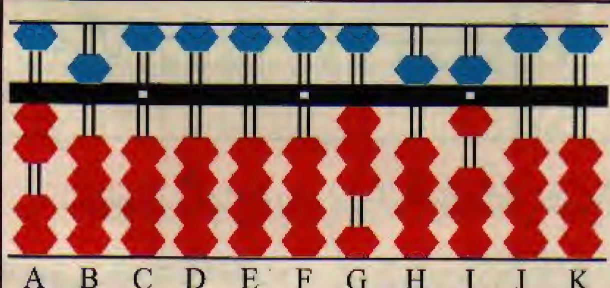
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
دوسرا عمل	3	0	0	3	1	0	2	1	0	0	0
						(7)					
						-	2	1			
تیسرا عمل	3	0	0	3	1	7	0	0	0	0	0

مثال:

$356 \div 25 = 14.24$

اس مثال میں پہلی رقم میں تین مکمل اعداد ہیں۔ آپ کو یاد ہو گا کہ پہلی رقم سوروبان کے دائیں طرف سیٹ کی جاتی ہے۔ اس لیے سوروبان کی دائیں طرف موجود کسی بھی تار کو اکائی تار منتخب کیا جا سکتا ہے۔ مثلاً تار F کو اکائی تار منتخب کریں۔ چونکہ پہلی رقم میں تین مکمل اعداد ہیں اس لیے تار F کے بائیں جانب تین تار گنیے۔ دوسری رقم میں دو مکمل اعداد ہیں اس لیے دو جمع دو برابر چار یعنی اب واپس چار تار گنیے۔ اس طرح آپ تار G پر پہنچ جائیں گے اور تار G پر پہلی رقم کا انتہائی بائیں پہلا ہندسہ آئے گا۔

تار GHI پر پہلی رقم 356 اور تار AB پر دوسری رقم 25 سیٹ کریں۔



درجہ 1

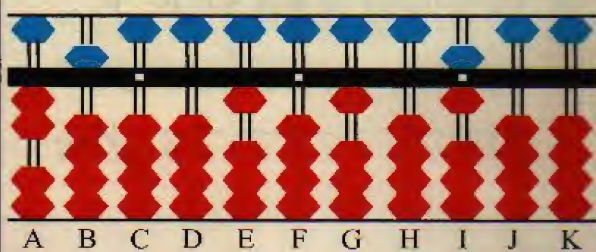
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
2	5	0	0	0	0	3	5	6	0	0

کیونکہ دوسری رقم کا پہلا ہندسہ پہلی رقم کے پہلے ہندسے سے چھوٹا ہے اس لیے حاصل تقسیم تار E پر سے شروع ہوگا۔

2x1=2 کو تار G سے تفریق کریں۔

تار E پر موجود 1 کو دوسری رقم کے دوسرے عدد 5 سے ضرب دیں اور حاصل ضرب کو تار GH پر موجود 15 سے تفریق کریں۔ اس طرح ہمارے پاس تار پر نامکمل حاصل تقسیم 1 اور تار GHI پر باقی ماندہ پہلی رقم GHI رہ جائے گی۔

تار GH پر موجود 1 کو تار A پر موجود 2 سے تقسیم کریں۔ بظاہر یوں لگتا ہے کہ جواب 5 ہوگا تاہم باقی ماندہ



درجہ 2

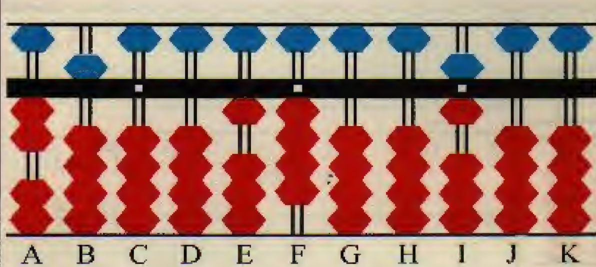
	A B C D E F G H I J K
دوسرا عمل	2 5 0 0 0 0 3 5 6 0 0
	(1)
	- 2
تیسرا عمل	2 5 0 0 1 0 1 5 6 0 0
	- 5
چوتھا عمل	2 5 0 0 1 0 1 0 6 0 0

حصّے کو حل کرنے کے لیے سوال کو جاری رکھنا ضروری ہے۔ اس لیے جواب 4 لائیں اور 4 کو تار F پر سیٹ کردیں۔

جواب 4 کو 2 سے ضرب دیں اور حاصل ضرب 8 کو تار GH پر موجود 10 سے تفریق کردیں۔

جواب 4 کو تار B پر موجود 5 سے ضرب دیں اور حاصل ضرب 20 کو تار HI سے تفریق کردیں۔ اس طرح ہمارے پاس تار EF پر نامکمل حاصل تقسیم 14 اور تار I پر 6 رہ جائے گا۔

تار I پر موجود 6 کو تار A پر موجود 2 سے تقسیم کریں۔ بظاہر یوں لگتا ہے کہ جواب 3 ہوگا لیکن حل جاری رکھنے کے لیے جواب 2 استعمال کریں۔ 2 کو تار G پر سیٹ کریں۔

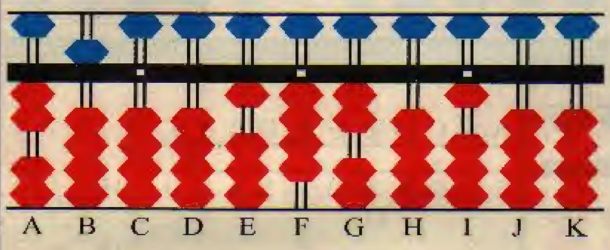


درجہ 3

	A B C D E F G H I J K
دوسرا عمل	2 5 0 0 1 0 1 0 6 0 0
	(4)
	- 8
تیسرا عمل	2 5 0 0 1 4 0 2 6 0 0
	- 2 0
چوتھا عمل	2 5 0 0 1 4 0 0 6 0 0

جواب 2 کو تار A پر موجود 2 سے ضرب دیں اور حاصل ضرب 4 کو تار I پر موجود 6 سے تفریق کر دیں۔

تار G پر موجود 2 کو تار B کے 5 سے جواب دیں اور حاصل ضرب 10 کو تار IJ سے تفریق کر دیں۔ اس طرح ہمارے پاس نامکمل حاصل تقسیم 14.2 تار EFG پر حاصل ہو جائے گا۔ چونکہ 2 تار G پر آ رہا ہے جو کہ ہمارے اکائی تار F کے دائیں جانب واقع ہے اس لیے اس پر موجود عدد اعشاریہ کے بعد والا عدد سمجھا جائے گا۔ مزید یہ کہ تار IJ پر باقی ماندہ پہلی رقم 10 رہ جائے گی۔



درجہ 4

	A B C D E F G H I J K
دوسرا عمل	2 5 0 0 1 4 0 0 6 0 0
	(2)
	- 4
تیسرا عمل	2 5 0 0 1 4 2 0 2 0 0
	- 1 0
چوتھا عمل	2 5 0 0 1 4 2 0 1 0 0

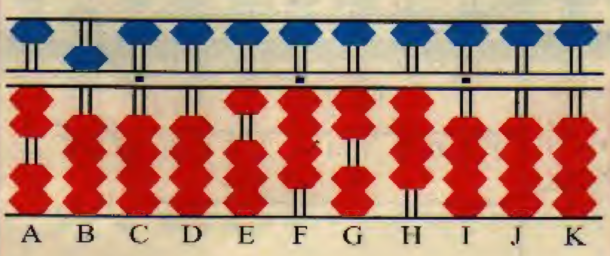
تار IJ پر موجود 10 کو تار A پر موجود 2 سے تقسیم کریں۔ ایک دفعہ پھر اس بات کو یقینی بنائیں کہ IJ پر موجود 10 پورا پورا تقسیم نہ ہو بلکہ کچھ رقم باقی رہے جس کو تار B پر موجود 5 سے تقسیم کیا جا سکے۔

اس طرح جواب 4 منتخب کریں اور تار H پر 4 سیٹ کر دیں۔ جواب 4 جو کہ تار H پر موجود ہے، کو تار A پر موجود 2 سے ضرب دیں اور حاصل ضرب 8 کو تار I پر موجود 10 سے تفریق کر دیں۔

تار H پر موجود حاصل تقسیم کے حصہ 4 کو تار B پر موجود 5 سے ضرب دیں اور حاصل ضرب 20 کو تار JK سے تفریق کر دیں اس طرح تار EFGH پر 1424 رہ جائے گا۔

کیونکہ تار F اکائی تار ہے لہٰذا تار GH پر آنیوالے اعداد اعشاریہ کے بعد والے اعداد سمجھے جائیں گے۔

لہٰذا تار EFGH پر مکمل حاصل تقسیم 14.24 ہے۔

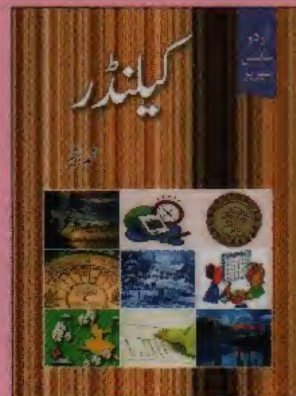


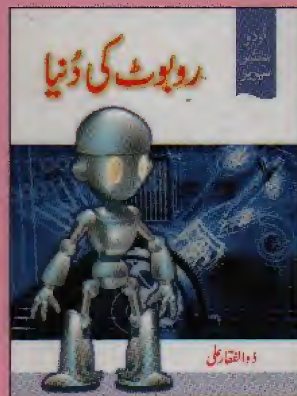
درجہ 5

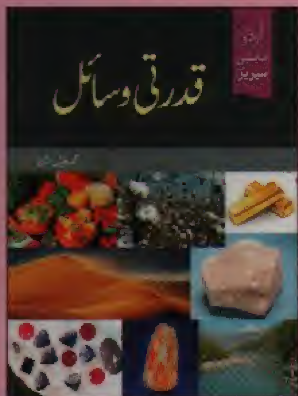
	A B C D E F G H I J K
دوسرا عمل	2 5 0 0 1 4 2 0 1 0 0
	(4)
	- 8
تیسرا عمل	2 5 0 0 1 4 2 4 0 2 0
	- 2 0
چوتھا عمل	2 5 0 0 1 4 2 4 0 0 0

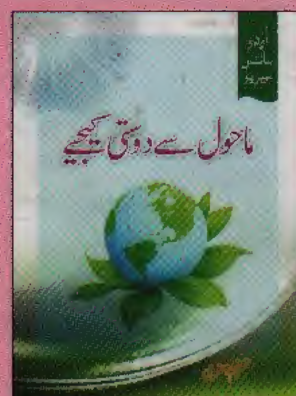
اردو سائنس سیریز

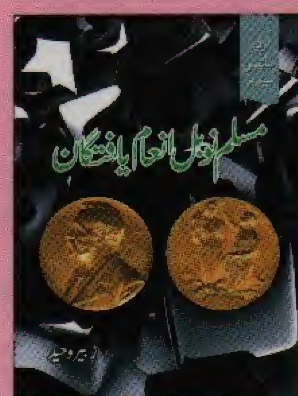
اردو سائنس بورڈ اور پاکستان نیشنل کمیشن فار یونیسکو کے اشتراک سے شائع ہونے والی دیگر کتب

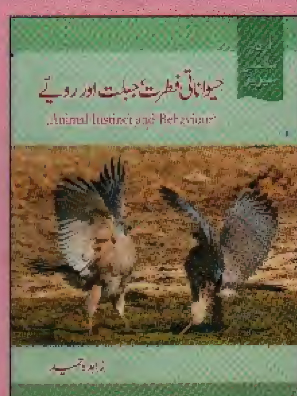












UNESCO

پاکستان نیشنل کمیشن فار یونیسکو
اسلام آباد

اردو سائنس بورڈ
وزارت قومی ورثہ و یکجہتی۔ حکومت پاکستان
299۔ اپر مال، لاہور